



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 00 344 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
D 06 H 7/22
B 26 F 3/00
D 06 H 7/24
B 29 C 65/08

DE 41 00 344 A 1

②1 Aktenzeichen: P 41 00 344.6
②2 Anmeldetag: 8. 1. 91
④3 Offenlegungstag: 9. 7. 92

⑦1 Anmelder:
Elotech GmbH Elektronik Lobenstein, O-6850
Lobenstein, DE

⑦4 Vertreter:
Tragsdorf, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., O-4500 Dessau

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 20 671 A1
DE 35 25 400 A1
DE 34 37 908 A1
DE 34 11 933 A1
DE-OS 2 49 035
DE 87 09 481 U1

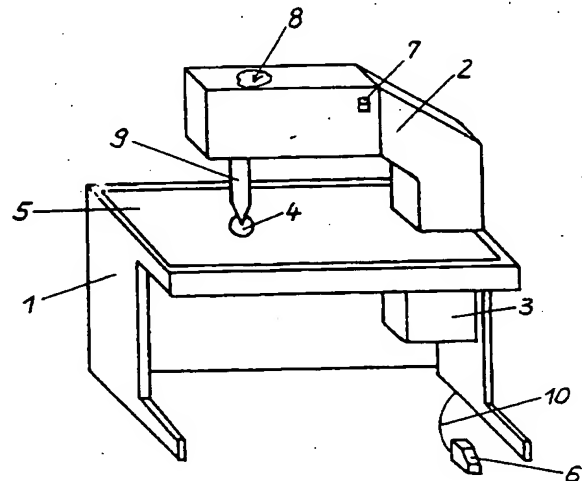
DE-Z: textil praxis international, Feb. 1977, Jg.32,H.2,
S.198;
DE-Z: MELLIAND TEXTILBERICHTE B.56, 9/1975,
S.727;
DE-Z: HUBLE, H.: Ultraschallschweißen heute. In:
INDUSTRIE-ANZEIGER, 97.Jg., Nr.41 v. 21.5.1975,
S.810-813;

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Trennen textiler Stoffe

⑤7 Bekannte Schneidmaschinen sind mit einem mechanisch arbeitenden Schneidkopf ausgerüstet und sind in ihrer Herstellung sehr aufwendig. Das neue Verfahren zeichnet sich durch ein problemloses Trennen aller Textilien aus, wobei stets eine saubere Schnittkante entsteht, und besitzt eine hohe Produktivität.

Die Kontur des zu trennenden Stoffteiles wird zwischen einer durch einen Ultraschallgenerator in Schwingungen mit einer Frequenz von 25 bis 35 kHz versetzten Sonotrode und einem Gegenwerkzeug geführt. Die Vorrichtung besteht aus einem Arbeitstisch (1), auf dem ein nichtbeweglicher Freiarms (2) fest angeordnet ist, in dem ein Schwingssystem (8) integriert ist, das mit einer höhenverstellbaren, auswechselbaren Sonotrode (9) in Wirkverbindung steht. In der Arbeitsplatte (5) in in verlängerter Achsrichtung zur Sonotrode ein Gegenwerkzeug (4) befestigt, und unterhalb der Arbeitsplatte (5) ist ein Ultraschallgenerator (3) angeordnet.

Die Erfindung ist zum Trennen textiler Stoffe aller Art geeignet und wird insbesondere zum Ausschneiden von Applikationen, Löchern und anderen geometrischen Formen eingesetzt.



DE 41 00 344 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trennen textiler Stoffe aller Art, wie z. B. Gewebe, Gewirke und Vlies aus Naturfasern sowie synthetischen Materialien und wird insbesondere zum Ausschneiden von Applikationen, Löchern oder anderen geometrischen Formen angewendet.

Es ist allgemein bekannt, Applikationen oder bestimmte Gebilde auf textilen Stoffen von Hand mit der Schere auszuschneiden. Zur Ablösung dieser zeitaufwendigen manuellen Technik wurden bereits Schneidmaschinen entwickelt. Eine solche ist in dem Prospekt der Fa. Ferdinand Kleger AG, Rohrschach, CH dargestellt. Die Schneidmaschine besteht aus einem Maschinenteil, auf dem ein an einem Träger befestigter, mechanisch arbeitender Schneidkopf angeordnet ist. An dem Schneidkopf sind ein Schneidfinger oder ein Messer mit zwei Schneiden auswechselbar befestigt. Ferner gehört zu der Schneidmaschine noch ein Aufspannrahmen zum Befestigen der auszuschneidenden Stofffläche. Der Schneidträger bzw. das Schneidmesser werden mittels eines Elektromotors über ein mechanisches Getriebe in Bewegung versetzt. Der Schneidkopf wird durch das Bedienpersonal entlang der Kontur des auszuschneidenden Gebildes geführt.

Ein Nachteil dieser Schneidmaschine besteht in dem hohen technisch-ökonomischen Herstellungsaufwand. In dem Schneidkopf befindet sich ein mechanisches Getriebe, das kompliziert herstellbar ist und einem relativ hohen Verschleiß unterliegt. Bei Anwendung dieser Technik ist es unbedingt erforderlich, daß der Schneidfinger bzw. das Schneidmesser eine hohe Schärfe besitzen, da ansonsten unsaubere Schnittkanten entstehen. Bei textilen Stoffen mit synthetischem Faseranteil entsteht eine unsaubere Schnittkante, da die synthetischen Fasern nach dem Trennen scharfkantig bleiben. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß durch das ständig neue Spannen des auszutrennenden Stoffteiles und das Auswechseln der Messer Produktivitätsverluste entstehen. Ferner besteht die Gefahr des Verrutschens der Stoffbahn während des Ausschneidens, so daß es zu einer fehlerhaften Schnittführung und zu Ausschuß kommen kann. Außerdem muß das Bedienpersonal beim Arbeiten, insbesondere beim Ausschneiden kleinerer Teile, sehr vorsichtig sein, um nicht mit den Fingern in das Schneidmesser bzw. den Schneidfinger zu kommen und sich zu verletzen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trennen textiler Stoffe zu schaffen, die ein problemloses Trennen aller Textilien mit einer sauberen Schnittkante bei hoher Produktivität ermöglichen und bei denen die Schnittkanten von Textilien mit überwiegend synthetischem Faseranteil gleichzeitig mit verschweißt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß mittels Ultraschall Textilien aller Art problemlos getrennt werden können. Eine besonders wirtschaftliche und effektive Verfahrensdurchführung wird erreicht, wenn die Sonotrode in Schwingungen mit einer Frequenz von 30 kHz versetzt wird. Bei einem Anteil an synthetischen Fasern von mehr als 65% werden die Schnittkanten gleichzeitig mit verschweißt. Es werden somit bei allen Arten von Textilien saubere Schnittkanten erreicht. Mit dieser für Textilien neuartigen Trenntechnik lassen sich komplizierte Innen- und Außenformen in ausgezeichnete

ter Qualität und bei hoher Produktivität ausschneiden. Es werden für den textilen Stoff keine Aufspannrahmen benötigt. Für das Bedienpersonal besteht keine Gefahr von Schnittverletzungen oder Verbrennungen. Das Verfahren arbeitet umweltfreundlich, das Werkzeug erwärmt sich maximal auf eine Temperatur von 50 bis 60°C; es entsteht während des Trennens keine Rauch- und Geruchsentwicklung. Die vorteilhafte Verschweißung der Schnittkanten bei Geweben oder Stoffen mit einem überwiegenden synthetischen Anteil verhindert ein Ausfransen des Gewebes. Je nach Ausführung des Werkzeuges kann die Intensität der Verschweißung beeinflusst werden, die zugleich von der Art und Dicke des textilen Materials abhängig ist.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich auch mehrlagige Stoff- bzw. Gewebebahnen trennen. Bei einlagigen Stoffbahnen und einer einfachen Schnittgeometrie kann eine Schnittleistung bis zu 1 m/s erreicht werden.

Die Vorrichtung gemäß der Erfindung zeichnet sich durch einen geringen Verschleiß und eine hohe Standzeit, auch bei Dauerbetrieb, aus. Es lassen sich sowohl dünne als auch dicke textile Materialien trennen, wie z. B. das Ausschneiden von Spitzendecken, gestickten Abzeichen und Figuren. Das Bedienpersonal führt das Textilgut von Hand — diese Arbeit kann auch von einem Roboter durchgeführt werden — zwischen Sonotrode und Gegenwerkzeug je nach zu schneidender Form und Kontur. Die Sonotroden werden an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt, das heißt, die Form der Sonotrode und ihrer Schneide werden je nach Materialart, Dicke des Textilgutes und Verschweißung der Kante ausgebildet.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in schematischer Darstellung;

Fig. 2 die geometrische Ausbildung einer Sonotrode;

Fig. 2a einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 2;

Fig. 3 die geometrische Ausbildung einer anderen Variante der Sonotrode;

Fig. 3a einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 3;

Fig. 4 die geometrische Ausbildung einer weiteren Variante der Sonotrode;

Fig. 4a einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 4.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Trennen textiler Stoffe, bestehend aus einem Arbeitstisch 1 und einem Freiarm 2 dargestellt. Der Arbeitstisch 1 beinhaltet den Generator 3, das Gegenwerkzeug 4, die Arbeitsplatte 5 und das Fußpedal 6 mit Bowdenzug 10.

Die Arbeitsplatte 5, die aus einem harten und glatten Material besteht, dient der Auflage des textilen Materials und unterstützt die Führung desselben.

Der Generator 3 beinhaltet die Spannungsversorgung und elektronische Baugruppen zur Erzeugung der Arbeitsfrequenz im Ultraschallbereich von 25 bis 35 kHz. Der Freiarm 2 beinhaltet den Ein-/Umschalter 7, das Schwingensystem 8 und die als Trennwerkzeug ausgebildete Sonotrode 9. Das Schwingensystem 8 umfaßt Baugruppen und Materialien zur Umwandlung elektrischer in mechanische Energie. Diese mechanische Energie wird der Sonotrode 9 als Schwingungen zugeleitet.

Die Sonotrode 9 besteht aus Schaft 11, 14, 16 mit Innengewinde 12 und Trennkörper 13, 15, 17, wie in den Fig. 2, 2a, 3, 3a und 4, 4a dargestellt. Mit Hilfe des Innengewindes 12 wird die Sonotrode 9 am Schwingensystem 8 angeschraubt und ist somit leicht auswechselbar.

Der Schaft 11, 14, 16 der Sonotrode 9 besteht aus Stahl oder Titan, der Trennkörper 13, 15, 17 aus Hartmetall oder Stahl.

Das Trennen des textilen Stoffes erfolgt durch die Schwingungsbewegungen der Sonotrode 9 über dem Gegenwerkzeug 4. Während des Trennvorganges wird bei überwiegendem Anteil synthetischer Fasern die Schnittkante des textilen Materials verschweißt. Durch Betätigung des Fußpedals 6 wird die Sonotrode 9 angehoben, um das textile Material unter die Sonotrode 9 führen zu können. Danach wird die Sonotrode 9 abgesenkt. Um den Trennvorgang auszuführen, wird der Ultraschallgenerator in Betrieb gesetzt. Dazu wird das textile Material unter der Sonotrode 9 entsprechend des gewünschten Schnittverlaufes geführt.

Die Form des Schaftes 11, 14, 16 und des Trennkörpers 13, 15, 17 der Sonotrode 9 ist entsprechend des jeweiligen zu trennenden textilen Materials, der Schnitfführung und der Arbeitsgeschwindigkeit ausgeführt.

In den Fig. 2, 2a, 3, 3a und 4, 4a werden Sonotroden 9 mit einem unterschiedlich ausgebildeten Trennkörper dargestellt. Gemäß den Ausbildungen in Fig. 2 und Fig. 3 weist das untere Ende des Trennkörpers 13, 15 die Form einer scharfkantigen Schneide auf. Der Schaft 11, 14, 16 der Sonotroden 9 ist als Kegelstumpf ausgebildet, wobei dessen Dimensionierung von der für den Trennvorgang erforderlichen Energie abhängig ist. Die in den Fig. 4, 4a gezeigte Sonotrode 9 weist an ihrem unteren Ende einen spitzförmig ausgebildeten Trennkörper 17 auf.

Die Trennkörper der Sonotroden werden aus Stahl oder Hartmetall gefertigt.

Die in den Fig. 2, 2a dargestellte Sonotrode wird vorrangig zum Trennen dicker textiler Stoffe und zum Ausschneiden größerer Bögen sowie für gerade Schnittverläufe eingesetzt.

Die Sonotrode gemäß den Fig. 3, 3a dient hauptsächlich zum Trennen dünner textiler Stoffbahnen und wird bei geraden Schnittverläufen eingesetzt.

Die in den Fig. 4, 4a gezeigte Sonotrode wird besonders beim Ausschneiden von Gebilden mit einer komplizierten Innen- und/oder Außenkontur eingesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trennen textiler Stoffe, insbesondere Gewebe, Gewirke und Vlies aus Naturfasern und/oder synthetischen Materialien, vorzugsweise zum Ausschneiden von Applikationen, Löchern oder Gebilden mit Innen- und/oder Außenkonturen, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontur des zu trennenden bzw. auszuschneidenden Stoffteiles zwischen einer durch einen Ultraschallgenerator in Schwingungen mit einer Frequenz von 25 bis 35 kHz versetzten Sonotrode und einem Gegenwerkzeug aus gehärtetem Stahl geführt wird, wobei der textile Stoff auf einer harten Unterlage aufliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Sonotrode in Schwingungen mit einer Frequenz von 30 kHz versetzt wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, gekennzeichnet durch einen Arbeitstisch (1), auf dem ein nichtbeweglicher Freiarm (2) fest angeordnet ist, wobei in dem Freiarm (2) ein Schwingsystem (8) integriert ist, das mit einer höhenverstellbaren, auswechselbaren Sonotrode (9) in Wirkverbindung steht, und daß in der Arbeitsplatte (5) des Arbeitstisches (1) in verlängerter Achsrichtung zur Sonotrode ein Gegenwerkzeug (4) befestigt ist, und unterhalb der Arbeitsplatte (5) des Arbeitstisches (1) ein Ultraschallgenerator (3) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Sonotrode (9) aus einem Schaft (11, 14, 16) mit einem Innengewinde (12) und einem Trennkörper (13, 15, 17) besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Trennkörper (13, 15) an ihrem unteren Ende scharfkantig ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Trennkörper (17) an seinem unteren Ende als Spitze ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

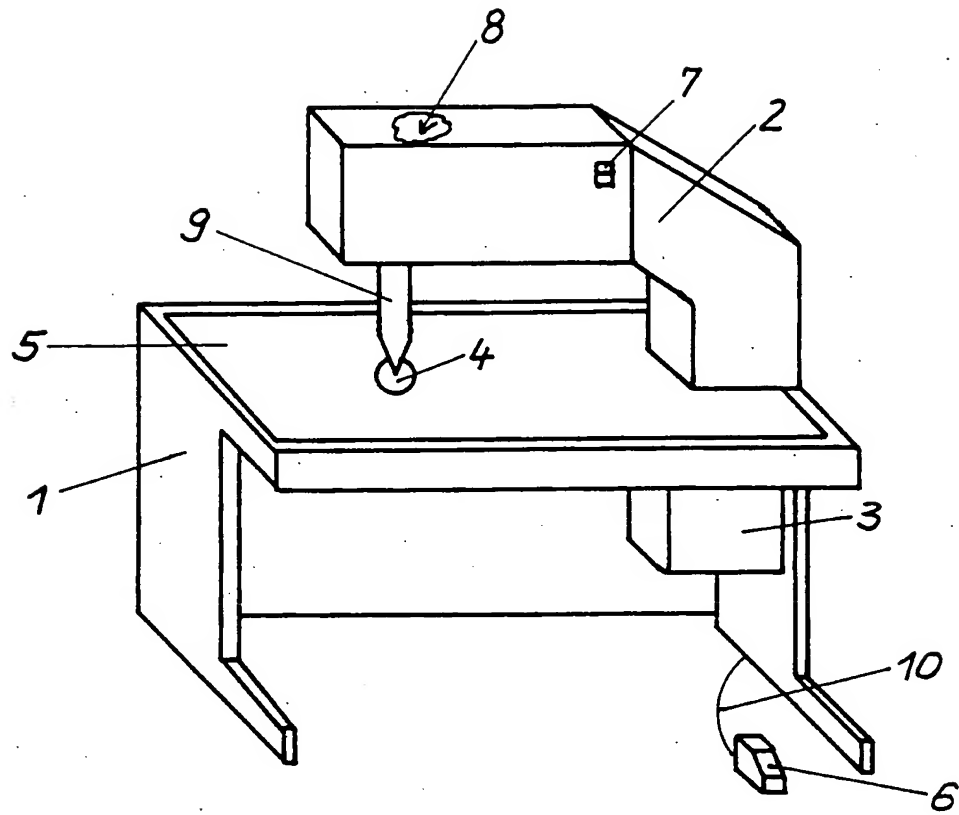


Fig. 1

